

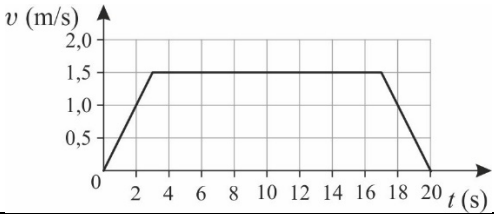
**Małopolski Konkurs z Fizyki**  
**dla uczniów dotychczasowych gimnazjów i klas dotychczasowych gimnazjów**  
**prowadzonych w szkołach innego typu województwa małopolskiego**  
**w roku szkolnym 2018/2019**

**Klucz oceniania – etap wojewódzki**

**Klucz oceniania**

**Uwaga:** Poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany w kryteriach poniżej, powoduje przyznanie maksymalnej liczby punktów.

**Punktacja zad. 1. (0 – 12 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zastosowanie wzoru na wartość prędkości w ruchu jednostajnie przyspieszonym bez prędkości początkowej, $v = at$ lub na wartość przyspieszenia, $a =  \Delta v /\Delta t$ . Obliczenie wartości prędkości (1,5 m/s).	1
b) Sporządzenie prawidłowego wykresu wraz z odpowiednio zaznaczonymi wartościami i jednostkami na obu osiach.	2
	
c) Skorzystanie z własności, że miarą drogi jest pole pod wykresem zależności wartości prędkości od czasu. Obliczenie drogi - pole trapezu lub suma pól prostokąta i trójkątów (25,5 m).	1
d) Skorzystanie z II zasady dynamiki, $F_w = m a$ . Obliczenie wartości siły wypadkowej (100 N). Skorzystanie ze wzoru na wartość siły wypadkowej, $F_{wypadkowa} = F_{ciężkości} - F_{od\ liny}$ . Skorzystanie ze wzoru na wartość ciężaru windy, $F_{ciężkości} = m g$ . Obliczenie wartości siły, którą lina działa na windę (1900 N).	1
e) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
<b>Razem</b>	<b>12</b>

**Punktacja zad. 2. (0 – 12 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zapisanie prawidłowej odpowiedzi: <i>Dla LED nie jest spełnione prawo Ohma.</i> Zapisanie uzasadnienia: <i>Wykresem I(U) nie jest linia prosta. lub</i> <i>Natężenie prądu płynącego przez LED nie jest wprost proporcjonalne do przyłożonego napięcia.</i>	1
b) Skorzystanie z II prawa Kirchhoffa. Obliczenie napięcia na pojedynczej diodzie (1 V). Ustalenie natężenia prądu płynącego przez diodę (5 mA). Skorzystanie z I prawa Kirchhoffa. Obliczenie natężenia prądu płynącego ze źródła (20 mA).	1
c) Zastosowanie wzoru na moc prądu. Obliczenie mocy latarki (0,08 W).	1
d) Zastosowanie wzoru na natężenie prądu $I = Q/t$ lub na ładunek $Q = I \cdot t$ . Obliczenie czasu świecenia latarki (10 h).	1
e) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
<b>Razem</b>	<b>12</b>

**Punktacja zad. 3. (0 – 16 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
c) Skorzystanie z równania $x + y = 180$ cm	1
Zastosowanie wzoru na powiększenie, $p =  y/x $ .	1
Rozwiązanie otrzymanego układu równań – obliczenie odległości soczewki od ekranu smartfonu ( $x = 60$ cm).	1
Zastosowanie równania soczewki, $1/f = 1/x + 1/y$ .	1
Obliczenie ogniskowej soczewki (40 cm).	1
Zastosowanie wzoru na zdolność skupiającą, $Z = 1/f$ .	1
Obliczenie zdolności skupiającej soczewki (2,5 dioptrii).	1
d) Zastosowanie równania szlifierzy.	1
Obliczenie współczynnika załamania światła szkła (1,5).	1
Skorzystanie ze związku współczynnika załamania światła z wartością prędkości światła $n = c/v$ .	1
Obliczenie wartości prędkości światła w szkłe ( $2 \cdot 10^8$ m/s).	1
e) Udzielenie prawidłowej odpowiedzi: <i>Gdy <math>n_o &gt; n_s</math>.</i>	1
f) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
g) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
<b>Razem</b>	<b>16</b>

**Punktacja zad. 4. (0 – 11 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Przekształcenie podanego wzoru do postaci $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$	1
Obliczenie okresu drgań (1,71 s).	1
Obliczenie niepewności pomiaru pojedynczego okresu drgań $\Delta T$ (0,02 s).	1
Obliczenie średniej wartości przyspieszenia ziemskiego ( $9,58$ m/s <sup>2</sup> ).	1
Obliczenie $g_{\max} = \frac{4\pi^2(l+\Delta l)}{(T-\Delta T)^2}$ , ( $9,94$ m/s <sup>2</sup> ).	1
Obliczenie $g_{\min} = \frac{4\pi^2(l-\Delta l)}{(T+\Delta T)^2}$ , ( $9,22$ m/s <sup>2</sup> ).	1
Przyjęcie niepewności pomiaru jako większej wartości z $g_{\max} - g$ , $g - g_{\min}$ lub jako $(g_{\max} - g_{\min})/2$ .	1
Zapisanie wyniku pomiaru zaokrąglonego do jednej lub dwóch cyfr znaczących $g = (9,6 \pm 0,4)$ m/s <sup>2</sup> lub $g = (9,58 \pm 0,36)$ m/s <sup>2</sup> .	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
c) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
d) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
<b>Razem</b>	<b>11</b>

**Punktacja zad. 5. (0 – 9 pkt.)**

Treść	Punktacja
a) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	1
b) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	1
c) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (D).	1
d) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (A).	2
e) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (C).	2
f) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
g) Zaznaczenie prawidłowej odpowiedzi (B).	1
<b>Razem</b>	<b>9</b>